

# Washing and drying machines and dry-cleaning machines

Publication number: CN1345389

Publication date: 2002-04-17

Inventor: NORTH JOHN HERBERT (GB)

Applicant: JOHN HERBERT NORTH (GB)

Classification:

- international: D06F43/06; D06F35/00; D06F43/00; D06F43/02;  
D06F43/08; D06F35/00; D06F43/00; (IPC1-7):  
D06F35/00; D06F43/00

- European: D06F35/00B2; D06F43/00; D06F43/00D; D06F43/02;  
D06F43/08

Application number: CN20008005511 20000323

Priority number(s): GB19990006800 19990325; GB19990007304  
19990331; GB19990009836 19990429

Also published as:



WO0058544 (A1)  
EP1163387 (A1)  
US6849094 (B1)  
EP1163387 (A0)  
EP1163387 (B1)

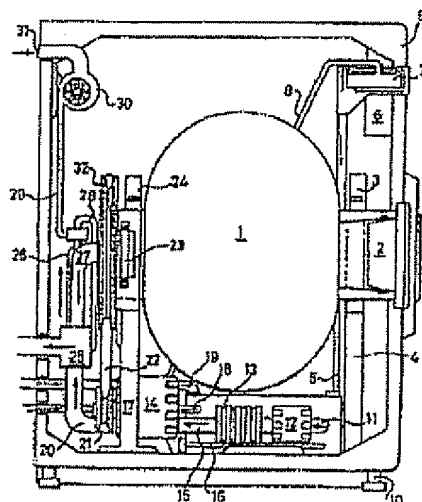
more >>

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1345389

Abstract of corresponding document: **US6849094**

A machine for washing and/or cleaning articles comprises a sealable enclosure for containing the articles to which cleaning liquid is to be supplied. The cleaning liquid is heated to a high temperature and forced into the enclosure under high pressure as finely dispersed or diffused droplets forming a mist or vapour. A pressure greater than atmospheric is maintained in the enclosure to force the cleaning liquid into at least the surface if not through and into the very structure of the material from which the articles are formed, so as to assist the cleaning process by producing a quicker and more efficient saturation of the articles by the cleaning liquid. The latter may comprise water and detergent or a dry-cleaning solvent. The cleaning liquid is removed from the articles and the interior of the enclosure by means of a suction pump. If a rinse is required, it is replaced by clean liquid for rinsing, preferably also at higher than atmospheric pressure and if desired also heated to higher than ambient temperatures. The rinsing liquid is also removed from the enclosure by suction. The suction is obtained by a suction pump typically a venturi vacuum pump and this is also employed to create a partial vacuum in the enclosure during a drying phase after the cleaning and, if desired rinsing stages



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00805511.4

[43] 公开日 2002 年 4 月 17 日

[11] 公开号 CN 1345389A

[22] 申请日 2000.3.23 [21] 申请号 00805511.4

[30] 优先权

[32]1999.3.25 [33]GB [31]9906800.9

[32]1999.3.31 [33]GB [31]9907304.1

[32]1999.4.29 [33]GB [31]9909836.0

[86]国际申请 PCT/GB00/01082 2000.3.23

[87]国际公布 WO00/58544 英 2000.10.5

[85]进入国家阶段日期 2001.9.25

[71]申请人 约翰·赫伯特·诺思

地址 英国诺威奇郡

[72]发明人 约翰·赫伯特·诺思

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 周备麟 林长安

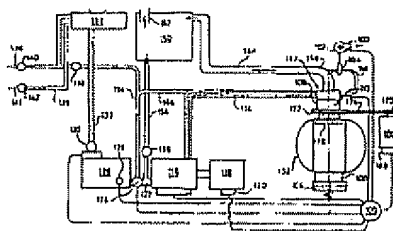
权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 洗衣和干燥机及干洗机

[57]摘要

一种洗涤和/或清洁物品的机器包括一个用于容纳物品的密封的机壳,清洁液体则送入该机壳中。清洁液体被加热至高温,并且在高压下,作为形成一种烟雾或蒸气的很细小的分散或扩散的小液滴,进入该机壳中。在该机壳中保持高于大气压力的压力,以迫使清洁液体,如果不能穿过和进入构成该物品的材料的结构本身的话,至少进入该材料的表面,从而由于该清洁液体能更快和更有效地浸透物品,而有助于清洁过程。清洁液体可包括水和洗涤剂或干洗溶剂。利用一台抽吸泵可将清洁液体从物品和机壳内部排出。如果需要漂洗的话,则清洁液体可用漂洗用的清洁液体代替,最好该漂洗用清洁液体的压力也高于大气压力,并且如果希望的话,也可以加热至高于室温。漂洗液体也可以通过抽吸从机壳中排出。抽吸可由一台抽吸泵、一般为文杜里真空泵来完成,该泵也可以在清洁阶段,和如果希望的话,漂洗阶段之后的干燥阶段过程中,在机壳中产生部分真空。

知识产权出版社出版



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 在包括有一个用于装放物品, 并送入清洁液体的密封的机壳的, 用于洗涤和/或清洁物品的机器中, 清洁液体被加热至高温, 并在高压下, 以分散或扩散得非常细小的液滴形式, 被迫送入机壳中;  
5 这些细小液滴形成烟雾或蒸气, 使得在机壳中可以维持比大气压力高的压力, 以迫使清洁液体如果不能通过和进入形成该物品的抗料的结构本身的话, 至少进入该材料的表面, 从而有助于清洁过程。

2. 在如权利要求 1 所述的机器中, 其特征为, 可利用一台抽吸泵自这些物品和该机壳内部排出清洁用液体, 并用供漂洗用的清洁液体置换; 并且如果需要的话, 也可将清洁用液体加热至比室温高的温度。  
10

3. 在如权利要求 2 所述的机器中, 其特征为, 送入用于漂洗的液体压力也高于大气压力。

4. 在如权利要求 2 或 3 所述的机器中, 也将漂洗液体加热至高于室温。  
15

5. 在如权利要求 3 或 4 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 可通过抽吸自机壳中排出漂洗液体。

6. 在如权利要求 1~5 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 设置了一种呈抽吸泵形式的、用于从物品排出残余水分的装置, 其中, 在洗涤和/或漂洗循环以后的干燥循环过程中, 利用抽吸来使机壳下游侧的压力降低至基本上低于大气压力, 这样, 可使残留在制成物品的材料上或材料中的水分蒸发干燥。  
20

7. 在如权利要求 6 所述的机器中, 其特征为, 利用在抽吸作用下, 从机壳中抽出的空气的清洗作用, 自机壳中将由蒸发产生的充满蒸气的空气除去。  
25

8. 在权利要求 1~7 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 该机壳包括一个回转滚筒, 当使用时, 驱动装置可使滚筒转动; 另外, 该机壳还包括有入口和出口装置; 该机壳和滚筒可作相对运动, 当滚筒回转时, 可使液体和空气送入其中并从其中抽出。

9. 在如权利要求 1~7 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 该机壳包括一个壳体, 一回转滚筒安装在该壳体内, 并且滚筒利用其开口, 可允许空气和液体被迫沿轴向和/或径向通过滚筒。  
30

10. 在如权利要求 9 所述的机器中, 其特征为, 该开口包括大量的小孔, 例如在滚筒壁上的穿孔。

11. 在如权利要求 9 和 10 所述的机器中, 其特征为, 空气和液体的混合物, 可以从在该壳体内部的滚筒周围的空间, 被迫沿径向方向  
5 进入滚筒中, 并且可以通过一个沿轴向安装在该滚筒内的中心处的中心多孔或穿孔的空心套筒收集起来和从滚筒中输送出去。

12. 在如权利要求 9~11 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 该壳体构成滚筒的一部分, 并与滚筒一起回转; 或者静止不动, 以便使空气和液体进入滚筒并从滚筒排出变得简单。

10 13. 在如权利要求 1 所述的机器中, 其特征为, 设有一个容纳干洗液的储存容器, 阀和泵则由一台计算机控制, 以便在放入要洗的物品且使机壳与大气密封之后, 以及在回转且使物品与干洗液彻底混合之后, 使给定值的干洗液在正压力下输入该容器; 另外, 抽吸泵工作, 可以排空该机壳, 并从机壳中清除干洗液和蒸气。

15 14. 在如权利要求 1~13 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 比大气压高的空气压力, 可使用一个叶轮、或涡轮或离心式空气泵获得。

15. 在如权利要求 1~14 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 利用文杜里真空泵可以获得产生低于大气压的低压的抽吸作用。

20 16. 在如权利要求 15 所述的机器中, 其特征为, 该文杜里泵为一种双圆锥形文杜里射流式高真空泵, 它能产生相当于 760 mm 汞柱的抽吸作用。

17. 在如权利要求 1~16 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 在机壳的入口处设有一个过滤器, 当液体被迫通过该过滤器进入机壳  
25 中时, 被很精细地分散和/或扩散。

18. 在如权利要求 1~17 中任何一条所述的机器中, 其特征为, 设置了一种装置, 可在迫使液体与空气在压力下通过该入口过滤器之前, 使液体与空气在高压和任意希望的高温下混合。

19. 在如权利要求 17 或 18 中任何一条所述的机器中, 其特征为,  
30 该过滤器为精细的筛网过滤器。

20. 在如权利要求 1 所述的机器中, 其特征为, 该机壳被安装成椭圆形封壳形式, 可以围绕着与长轴垂直, 并通过该长轴中点的轴线

转动；另外，该机壳还包括该封壳的圆筒形中间区域的直径，因此，当该封壳转动时，放置在该封壳中的物品，会从一端降落至另一端，从而有助于在洗涤或清洁过程中，放入该封壳中的该液体的混合，并且在干燥循环中，很好地搅拌物品，从而进一步有助于除去物品上的水分。

21. 在如权利要求 20 所述的机器中，其特征为，可以通过其内放置着可转动的封壳的一个矩形壳体的前壁上的一个圆形孔，将物品装入该封壳和从其中取出；并且其中，在该壳体前壁上的孔通常是被一扇铰接的圆形门关闭着的，该前壁上的孔（因而也是门）相对于该封壳的回转轴成同轴配置，并且该封壳包括一个与该壳体前壁上的圆形孔在一直线上的圆形孔，在该二个孔之间设有一个环形密封件，可以在该门关闭后，在该封壳中保持正的压力。

22. 在如权利要求 21 所述的机器中，其特征为，设置了一个双门组件，其中一扇门关闭在封壳壁上的一个开口，而另一扇门则开启在壳体前壁上的开口。

23. 在权利要求 22 所述的机器中，其特征为，在每一扇所述门的周围都设一个密封件，分别用来密封该封壳壁上的开口，或壳体前壁上的开口。

24. 在如权利要求 20~23 中任何一条所述的机器中，其特征为，设有一个阀装置，在该二个开口密封地关闭后，控制液体和空气进入封壳。

25. 在如权利要求 24 所述的机器中，其特征为，该阀装置包括电磁阀。

26. 在如权利要求 20~25 中任何一条所述的机器中，其特征为，该封壳安装在二个回转支承的轴承组件上可以转动，一个轴承组件包围着衣物装入孔和取出孔，而另一个轴承组件安装在与第一个轴承组件同轴线的该封壳的中间区域的圆筒壁的沿直径方向相反的一个区域上。

27. 在如权利要求 26 所述的机器中，其特征为，该第二个轴承组件包围着与衣物装入和取出孔相对的该封壳壁上的一个圆形区域，并且，具有一回转密封件的与封壳壁同轴线的管路装置，可使封壳转动，同时仍与液体和空气源连接，并且还可使液体和空气，在封

壳转动时，进入封壳中。

28. 在如权利要求 27 所述的机器中，其特征为，该管路装置与一个或多个精细的筛网过滤器连通，用以将输入的高压液体和空气分散和扩散成细微的烟雾。

5 29. 在如权利要求 24-28 中任何一条所述的机器中，其特征为，控制液体和空气通入封壳的阀装置，靠近穿过封壳壁的管路装置，并且与该封壳壁固定或构成该封壳壁的一部分。

30. 在如权利要求 29 所述的机器中，其特征为，该管路装置和阀被一个装有大直径皮带轮的空心圆筒形驱动轴包围，并沿轴向穿过  
10 该轴；该皮带轮的轴穿过在封壳后端的一个支承轴承组件，并与封壳的壁连接；而输出轴装有与上述皮带轮在一直线上的一个互补皮带轮的电机，可将驱动从马达、通过一条驱动皮带传递给该驱动轴，使该封壳围绕着该支承轴承的轴线转动。

31. 在如权利要求 30 所述的机器中，其特征为，该轴承组件为  
15 所谓的部分轴承，安装在壳体内的一个辅助框架上。

32. 在如权利要求 21-31 中任何一条所述的机器中，其特征为，该封壳相对的两端包括滤网式过滤器，而该管路装置将液体和空气送至该二个过滤器，再从封壳的二个相对的末端，进入该封壳的内部。

33. 在如权利要求 21-31 中任何一条所述的机器中，其特征为，  
20 一个空心的圆筒形套筒穿过与限定封壳的回转轴线的、与在一直线上的支承轴承轴线同轴轴的封壳的内部；并且，该套筒的壁上穿有许多微小的孔，液体和气体，作为被构成圆筒形精细的筛网式过滤器的这些小孔扩散的精细的气雾，通过这些小孔进入封壳的内部。

34. 在如权利要求 32 或 33 所述的机器中，其特征为，该精细的  
25 筛网过滤器可使输入的压力液体和空气扩散进入物品中，并且由于液体被迫通过构成过滤器筛网的许多小孔，液体获取了热能，因为，在封壳内，产生快速的气体反应，使气体-液体混合物产生喷洒头射流作用。

35. 在如权利要求 21-34 中任何一条所述的机器中，其特征为，  
30 设有一个加热器，可将水加热至沸点，因此，至少一部分进入封壳的液体呈蒸气形式。

36. 在如权利要求 21-35 中任何一条所述的机器中，其特征为，

封壳的形状可保证，在封壳回转时，在重力作用下，物品和液体从封壳的一端翻滚至另一端。

37. 在如权利要求 1~36 中任何一条所述的机器中，其特征为，由于在与蒸汽接触后被加热，因此，空气膨胀，这就进一步增加了在封壳内的压力，使得洗涤剂肥皂水可以更彻底地渗透物品，尤其是当物品为由纺织品制成时更是如此；这样，更有助于去除造成织物上的污点和痕迹的污物和颗粒。

38. 在如权利要求 21~37 中任何一条所述的机器中，其特征为，可以通过一个顶部开口，进入机壳中；设置了一个可从与包含上述密封开口的末端相对的封壳的末端，抽出液体和空气的装置，通过该密封开口可以进入封壳的内部，因此，在抽吸作用下，衣服会向着与上述开口相反的末端下降；这样，在那个末端的衣服的重量会确保封壳会总是静止的，其包含有进入孔的末端在最上面，并与包围封壳的壳体上的孔在一直线；而且该孔在使用时，通常由一个盖封闭。

39. 在如上述权利要求 2~38 中任何一条所述的机器中，其特征为，该真空泵包括一个文杜里管，并且该泵还包括一个安装在该文杜里管出口外侧周围的圆周空气导管；这种结构可使液流加速；另外，该文杜里管在相对于该管的中心线成  $90^\circ$  的半径弯头的中点，与一根支管的入口连接，以便形成强劲的真空气抽吸；而泵则通过该文杜里供给管输送水；另外，一台鼓风机的出口通过一根管路，与圆周空气腔连接，以控制文杜里管周围的空气流动，而这种流动又可控制抽吸的量。

40. 如权利要求 39 所述的机器，其特征为，设置了一个也可控制所产生的抽吸量的空气压力安全阀。

41. 如权利要求 21~40 中任何一条所述的洗衣机，其特征为，真空度，温度和压力均在该机壳前面的一个模拟或数字或显示器（最好是一个模拟式的 LCD 条形显示器）中显示。

42. 一种利用如权利要求 1~41 中任何一条所述的机器洗涤物品的方法，该方法包括下列步骤：

- 将一件或多件要洗的物品装入一密封的封壳中；
- 密封该封壳；
- 在比周围压力高的压力下，将处于沸点或沸点左右的洗涤剂

溶液，与蒸汽一起，投入该密封的封壳中；

- 转动该封壳，以搅拌物品，并使液体与蒸汽混合；
- 在一个预定的时间之后，将液体从该封壳中泵出；
- 将清洁水灌入该封壳中，并进一步转动该封壳，以漂洗物品；
- 5      — 在一个预定的时间之后，从该封壳中泵出漂洗水；
- 在另一个预定的时间间隔内，继续用泵抽吸该封壳，使其中的压力降低至低于大气压力，以有助于其中的物品蒸发干燥；
- 在该封壳中建立起环境压力之后，取出物品。

43. 一种如权利要求 42 所述的方法，其特征为，液体和空气的  
10 抽吸泵送是利用一台文杜里抽吸泵进行的。

44. 如权利要求 1~41 中任何一条所述的机器，其特征为，该机器包括一个挥发性清洁液、例如异丙醇的储存器；一个将液体导入带有一件或多件要干洗的衣服等的封壳中的装置；一个用于密封该封壳、形成一个气密轮的装置；一个在开启该封壳以取出衣服等物品之  
15 前、使该封壳以 80~100 转/分的速度转动的装置；和一台用于抽出由清洁过程留下的蒸汽和气体的抽吸泵装置，特别是文杜里真空泵。



## 说明书

## 洗衣和干燥机及干洗机

发明领域

- 5 本发明涉及用于洗涤和干燥诸如衣服、床单、窗帘、毛巾等物品的机器和可以干洗这些物品的机器。下面把能够这样洗涤/干燥和/或干洗的物品简地称为物品。

发明背景

- 10 现有的洗衣机往往包括一个安装在壳体回的回转滚筒。为了装入和取出要洗涤/清洁的物品，要通过一个顶部打开的盖或前部打开的门进入该滚筒。

- 将水和洗涤剂泵入该滚筒中，使该滚筒转动，以搅拌物品并使洗涤剂溶液彻底浸透物品。然后利用干净的水漂洗该物品，并最后通过使该滚筒高速旋转，迫使水分在离心力作用下，从该物品排出和当该滚筒较慢回转时，吹入加热的空气，使热空气穿过在滚筒中的该物品而使该物品干燥。

- 同样，在干洗时是将适当的挥发性溶剂加入滚筒中，在封闭的条件下，使滚筒回转，使该物品浸透溶剂。在正常情况下是不需要旋转干燥步骤的；通过吹入热空气，穿过该滚筒，可将溶剂从该物品上除去。由于臭味和吸入溶剂蒸汽的可能有害的影响，正常情况下，要将该溶剂蒸汽与现有的、充满蒸汽的空气分离，并且在空气从该机器逸出之前，将溶剂蒸汽收集起来。

在洗衣机的情况下，上述过程往往要使用大量的水和能源；并且，一个典型的洗涤和干燥循环可以长达 120-250 分钟。

- 25 本发明的一个目的是要提供一种装置，该装置可以用于在较短的时间内洗涤和干燥物品，并且能量需要小，还可以通过小的改装，用于利用适当的干洗溶剂进行物品的干洗。

下面，将用于浸透物品，洗去或溶解掉污物的洗涤剂溶液或干洗溶剂，简单地称为清洗液体。

- 30 发明概要

根据本发明的一个方面，在用于洗涤和/或清洁物品，并包括一个用于装盛物品，并加有清洁液的密封机壳的洗衣机中，清洁液被加

热至高温，并且在高压下，以形成烟雾或蒸气的精细地分散或扩散的小液滴形式，被送入该机壳中，这样，在该机壳中可以保持高于大气压力的压力，迫使清洁液如不能穿过和进入构成该物品的材料的结构本身内的话，至少进入该材料的表面，从而可通过使清洁液更快和更有效地浸透该物品而促进清洁过程的进行。

根据本发明的另一个方面，可利用一个抽吸泵将清洁从该物品和该机壳内部排出，并用供漂洗用的清洁液体代替。最好，该漂洗用的清洁液的压力也高于大气压力，并且如果希望的话，也可将该清洁液加热至高于室温的温度。

通过在高于大气压的压力下和最好以烟雾或蒸汽的形式供给漂洗液体，也可迫使该漂洗液体，如果不能进入构成该物品的材料的结构本身中，则至少进入该材料的表面。

根据本发明的另一个方面，也可以通过抽吸将漂洗液体从该机壳中排出。

根据本发明的再一个方面，在漂洗循环之后的干燥循环过程中，可以利用抽吸将该机壳下游侧的压力降低至基本上低于大气压力，这样，可以蒸发干燥残留在构成该物品的材料上或材料中的液体，并且可利用在抽吸作用下从该机壳中抽出的空气的清扫作用，将由蒸发产生的充满蒸气的空气，从该机壳中排出。

现已发现，抽吸辅助的干燥循环，不需要加热，即可以将物品干燥至满意的干燥程度。这可以显著地减小干燥循环对能量的需要。

另外还发现，抽吸辅助的干燥循环，不需要通过旋转干燥，借助离心去除湿物品上的水分，即可将物品干燥至满意的干燥程度。这还可以节约能源，否则的话，必需利用能源去高速转动该机壳，以便达到离心干燥的目的。另外，因为不再需要以高的转速去转动机壳，因此，也可以减小机壳驱动电机的尺寸，即电机功率。

另外还发现，不需要加入大量的热也可以完成洗涤或干洗循环的液体浸透工序。在这种情况下，以往需要用于加热该机壳、物品和/或该物品中的液体的能量就不再需要了。

甚至在需要热量来升高机壳、物品和清洁液体的温度的地方，加压的物品浸透过程，在透过物品和去除污物颗粒方面，比在大气压力下进行的过程要有效得多。另外，要加热的液体容积比在通常过程中

的容积要小，和/或加热的时间比通常过程中的加热时间要短得多，因此还可大大节约能源。

该机壳可以包括一个回转滚筒，使用时利用一个驱动装置使该滚筒回转，另外，该机壳还包括一个在滚筒回转时，可作相对运动，使液体和空气可以送入机壳和从机壳中抽取出来的输入和输出装置。

另一种方案是，该机壳可以包括一个壳体，在该壳体内安装着一个回转滚筒，液体和空气可以沿轴向和/或径向，通过一些开口送入滚筒和从滚筒中排出。一般，这些开口是许多小孔，例如在滚筒壁上作出的许多孔眼。在一个实施例中，空气和液体的混合物，沿着径向方向，从在该壳体内，围绕着该滚筒的空间送入滚筒中。另外，空气和液体混合物可以通过一个在该滚筒内沿着轴向和在中心部分安装的中心多孔或穿孔的空心套筒，收集起来和从该滚筒中输送出去。

该壳体可以构成该滚筒的一部分，并与滚筒一起回转；或是静止的，以便空气和液体可以简单地送入滚筒和从滚筒中排出。

本发明是在家用以及商业用和工业用洗衣机上的一个特定的应用情况。

本发明还适用于完成本发明的各种不同方面的装置中。

由于该装置只需作少许改变，即可进行干洗过程，因此，本发明也提供了一种可以用于洗涤和干燥或干洗物品的装置。

在上述装置中，在大气压以上的空气压力最好是利用一个叶轮或涡轮，或者更好是利用一个离心或空气泵来获得；而产生低于大气压的低压力的抽吸作用，最好是利用文杜里（Venturi）真空泵获得。

一种较好的文杜里泵是能够产生相当于 760 mm 汞柱的吸入压力的一种双圆锥形文杜里射流（Venturi jet）的高真空泵。然而，应当理解，本发明不局限于使用任何特定形式的泵。

最好，在机壳的入口设置一个过滤器或类似的元件，当进入该机壳时，通过迫使液体穿过该过滤器，而使液体精细地分散和/或扩散。

在压力作用下，或由真空造成的抽吸作用迫使液体通过入口过滤器之前，可以事先在高压和如果希望的话，还在高温下使液体与空气混合。

过滤器可以是一个精细的筛网过滤器。

在一个优选实施例中，机壳为一个椭圆形封壳形状，该封壳安装

成可围绕着一一条通过椭圆的较长的轴的中点，亦与该较长轴垂直的轴线转动。另外，该封壳还包括一个该封壳园筒形中间区域的直径。因此，当该封壳转动时，位于其中的物品可从一端跌落至另一端，从而在洗涤或清洁过程中，可促使送入该封壳中的液体混合；并且在干燥循环过程中，可以强烈地搅动该物品，这样更有助于去除物品上的水分。

当通过该封壳放置在其内作回转用的矩形壳体的前壁上的一个园形开口，将物品装入封壳或取出物品时，和当通常要用一扇铰接的园形门将该壳体前壁上的开口封闭时，最好，该前壁上的开口（因而也是该门）相对于该封壳的回转轴线同轴配置。该封壳包括一个与壳体前壁上的园形开口在一直线上的园形开口，并且，在两个开口之间设有一个环形密封，能够在该门关闭后，在该封壳中保持正压力。

最好是设置一个双门组件，其中一扇门关闭该封壳壁上的一个开口，而另一扇门则关闭该壳体前壁上的开口。

最好，在每一扇所述的门四周设置一个密封，以便可以分别地密封住封壳壁上的开口或该壳体前壁上的开口。

最好设置一个阀装置，以便在该二个开口被密封地关闭之后，可以控制液体和空气进入该封壳。

通常，该阀装置包括电磁阀。

一般，该封壳由二个回转支承轴承组件支承安装进行回转，其中一个轴承组件包围着装料和卸料开口，而另一个与第一个轴承组件同轴的轴承组件，则固定在该封壳的中间区域的园筒形壁为一个直径方向上相对的区域上。

第二个轴承组件包围着封壳壁上与装料和卸料开口相对的一个园形区域。另外，具有该封壳壁的一个回转密封的同心管子装置，可使该第二轴承组件在仍与液体和空气供应源连接的同时，使该封壳回转；并且，还可在封壳回转的同时，使液体和空气进入该封壳。

该管子装置可与一个或多个精细的筛网过滤器连通，将输入的高压液体和空气分散和扩散成细微的烟雾。

在一个优选实施例中，控制液体和空气进入封壳的阀装置可以配置在靠近该管子装置的地方，而该管子装置则穿过封壳的壁，并可以与该封壳壁连接或形成该封壳壁的一部分。

该管子装置和阀可以被一个装有一个大直径的皮带轮的空心的园筒形驱动轴包围，并沿轴向穿过该驱动轴。该皮带轮的轴则穿过在该封壳后端的一个支承轴承组件，并与封壳的壁连接。输出轴带有一个与上述第一个皮带轮在一直线上的辅助皮带轮的马达（一般为电机）可将驱动通过一条驱动带，从该马达传递至驱动轴，使该封壳绕着该支承轴承轴线转动。

该轴承组件可以是一个整体的园环或所谓的部分轴承，并且安装在壳体内的一个辅助框架上。

在一个方案中，该封壳的相对二端包括二个滤网式过滤器，并且该管路装置将液体和空气从封壳的相对二端，输送至该二个过液器，再进入该封壳内部。

在另一个方案中，一个空心的园柱形套筒穿过该封壳内部。该套筒与在一直线上的，形成该封壳的回转轴线的支承轴承轴线同在一轴线上。该套筒壁上作出许多微小的孔，液体和空气以被这些微小孔扩散的微细的烟雾形式进入该封壳内部。这些微小孔形成一个园筒形的细网眼的滤网式过滤器。

由于液体被迫通过许多构成过滤器网眼的微小孔，因此该精细的筛网过滤器可使输入的加压的液体和空气扩散入这些物体，并由于该液体得到加热而在该封壳内产生快速气体反应。

已经发现，这可使气体-液体混合物产生一种喷洒头射流作用，因此，特别是在液体为与洗涤剂混合的水的洗衣机的情况下，可以得到极好的气态清洁效果。

在洗衣机情况下的一个特定的优选方案包括一个加热器，可将水加热至沸点，因此，至少一部分进入封壳液体为蒸汽形式。

封壳的优选形状应保证，当该封壳回转时，物品和液体在重力作用下，从封壳的一端翻滚至另一端。

如果能够做到，空气在与蒸汽接触后，由于受热而膨胀，封壳内的压力会进一步增大，使得洗涤剂肥皂水可以更彻底地透过物品，特别是当该物品为由机织织物制成时，更是如此。这将进一步有助于在织物上造成污点和痕迹的污物上颗粒的去除。

在用于洗涤衣服和其他织物物品的洗衣机的情况下，强烈的抽吸附壁效应可使衣服聚集在中心套筒的周围。

在从顶部装入物品的洗衣机的情况下，最好是从与包含有可以通过它进入封壳内部的密封开口的一端相对的该封壳的端部排出液体和空气。因此，衣服在抽吸作用下，将向着与上述开口相对的一端下降。这样，在该端的衣服的重量可保证该封壳总是处在静止状态、而包含有进入孔的封壳的端部在最上面，并与包围该封壳的壳体上的开口在一直线上。通常，在使用时，该壳体的开口由一个盖关闭起来。

在封壳内由真空诱发的抽吸作用，不但可使在封壳内部的湿物品快速脱水，从而强化了干燥过程，并可以不需要使用热能即能做到这点；而且可将颗粒和纤维全部吸出至封壳以外。因此，在出口处不需要过滤器，隔板或筛网，而在通常的洗衣机中，则必需定期地清除掉这些颗粒和纤维。

本发明可使 5 kg 的试样装入量的干燥时间，从通常的以翻滚 - 干燥模式工作的洗衣机 - 干燥机的 120 分减小至 1 - 2 分钟。

在本发明的洗衣机形式的一个优选实施例中，文杜里抽吸泵产生相当于 760 mm Hg 的压力降；另一个泵以 150 - 300 磅/平方英寸 (psi) 的压力，将水供给该文杜里泵（后一压力适合于工业应用，而前一压力适用于家庭使用）。由于发现，压力增加可能在流动内部造成空穴现象，而这种空穴现象一般可使吸入压力从 760 mm Hg 降低至 300 mm Hg，因此，当外界压力为 14.72 磅/平方英寸时，该文杜里泵的工作最优。

该泵可以是一个离心泵或正排量泵。

最好是一个三个口的导管式高真空文杜里泵。

在一个优选的真空泵中，文杜里管包括安装在该文杜里管出口外侧周围的一根周边空气导管。这种结构可加速空气的流动。为了使真空抽吸强劲，该文杜里管在相对于该管中心线呈 90° 弯曲的半径的中点，与一个分支入口连接。离心泵通过文杜里供给管输送水，并且一台离心式鼓风机的出口，通过一根管子与周边的空气腔连接，以控制该文杜里供给管周围的空气流量，而该空气流量又可控制抽吸的量。

最好是设置一个也可以控制所产生的抽吸量的空气压力安全阀。

最好，在洗衣机壳体的前面，用模拟或数字式显示器（最好是模拟式 LCD 条形显示器）显示真空度、温度和压力。

这样，使用者除了操纵通常的洗衣机控制外，还可以看见达到了那一个程序，并且可以按需要来控制各种条件。

除了别的以外，体现本发明的洗衣机的优点为：

1. 安放滚筒的封壳的电机较小和驱动速度较低，因此在洗衣机  
5 轴承和吸震配件上的磨损较小。

2. 相对于通常的洗衣机过程，水的消耗少，例如，对于  $5\frac{1}{2}$  kg 的洗涤衣物，水的消耗仅为 23 升。

3. 可变温度的短时间的洗涤、漂洗和干燥循环。洗涤只要 3-5 分钟即可完成，漂洗循环时间只需 1 分钟，而真空辅助干燥时间减小  
10 至 1-2 分钟。可以自动引入一种高压防备皱折的漂洗循环。

4. 平缓的回转可使织物的磨损较少。

5. 不需加热的干燥可允许处理非常精致的、对温度敏感的织物。

6. 不论装入要洗衣物的重量如何，体现本发明的洗衣机，都可以洗涤和干燥得非常好，完全符合当前 A 级洗涤和干燥的规范。

7. 在洗涤和真空辅助干燥过程中，不需加热，而由液体在压力  
15 作用下有效地透过织物可以节省水、电和洗涤剂。

8. 在干燥过程中，衣服不需要加热，可以减少衣服磨损和收缩。

9. 电能消耗低。使用目前的洗衣机技术，每年洗 400 次，则每年要使用 2216 千瓦·时 (Kw·h)，若以每千瓦·时 0.07 英镑 (£ 0.07)  
20 计算，则要花费 156 英镑 (£ 156)。使用体现本发明的洗衣机，本发明也可进行 400 次同样的洗涤循环，每当仅使用 130-208 千瓦·时 (Kw·h)，花费仅为 9-14.60 英镑 (£ 9-£ 14.60)，节约电费 96 %。

10. 由于没有沉重的平衡重，振动极小，重量轻。

25 本发明的新颖和优越的特点如下：

A. 提出了一种带有加压门的封壳型的洗涤滚筒 (7 种形状中的任何一种) 的使用方法，该封壳的轴线与位于中间的、沿着封壳的回转轴  
线垂直。

B. 提出了一种使用一个或二个末端滤网式过滤器的方法。当气体和液体混合物进入封壳时，真空导管或带有细孔的一个内部中心过滤器或滤网式筛网过滤器的筛网，可以增大气体和液体混合物的加速  
30 度和气体的含量。在封壳内部的单一的末端过滤器可使该封壳的滚

筒，顶部装料器总是停止在垂直平面内，并且中心过滤器也可使封壳停止在水平面内。

- 5 C. 提出了一种使用透明的双重回转内门的方法，该内门与一扇静止的外门连接，又与一个中心件连接，用于密封住安装在封壳的洗涤滚筒的轴向驱动轴上的、要洗衣物装入孔内部的圆柱形内部密封。

D. 提出了一种在洗衣机或干燥中使用文杜里式真空泵的方法。该方法用于排空洗涤液，漂洗水和去除衣服上的水和潮气。

- 10 E. 提出了一种与一个文杜里式射流泵一起，使用一个空气泵去控制抽吸强度的方法。如果需要的，这个方法可使一些水分保留在衣服内。

F. 提出了一种使用机械/回转驱动的封壳型的洗涤滚筒，前面装入衣服或顶部装入衣物，带有或不带真空干燥系统的方法。

G. 提出了一种使用如在专利内所公布的、作为一种干洗装置使用的封壳型滚筒的方法。

- 15 H. 提出一种使用回转式旋转驱动接头的方法，其中，一个输送和排放用的电磁铁操纵的多通道口阀（没有示出），可用于加压的封壳型滚筒式洗衣机。

I. 提出了一种使用驱动皮带或齿轮来转动封壳的洗涤滚筒的方法。

- 20 J. 提出了一种使用如在专利内所公布的液晶显示器（LCD）或类似的光亮条纹式的显示器的方法。

K. 提出了一种使用如在专利内公布的单独的加热器箱，或综合的内部和外部壳套式封壳作为加热器箱的方法。

- 25 L. 提出了一种使用单一一个在下方的滤网式过滤器筛网和内部形式的导管，在一个从顶部装入衣物的封壳型洗涤滚筒内，抽取真空的方法。在洗衣机内的衣服，受重力作用，总是落在封壳的底部，由于在真空循环开始时的抽吸作用，因此总是将装入衣物的孔设置在垂直平面内、洗衣机的顶部。

- 30 M. 提出了一种使用任何形式的密封装置，如在专利内所公布的那样，用于在回转的透明玻璃内门和封壳型洗涤滚筒之间形成一个压力密封的方法。

在各种入流和回流管路中的流体流动，最好通过出口处的电磁阀



控制。

各种功能最好利用可编程控制装置，例如可编程的集线式计算机（PLC）进行控制。

一个典型的洗涤和漂洗循环包括下列步骤：

- 5        1. 加入洗衣粉或液体洗涤剂。
2. 将要洗的物品（洗涤负荷）装入封壳中。
3. 一般，依靠重力输送，将冷水和热水通过电磁阀装置送入加热箱中，并在该处与洗涤剂混合。

4. 将混合物加热至所需温度（一般为 40℃，50℃，60℃或 90℃  
10        的数量级）。

5. 将加热的混合物，通过一个回转接头组件和一个内部精细过滤器，泵入封壳中，使液体扩散，以便在封壳内进行快速的气体反应。当溶液被迫通过过滤器上的孔，产生喷洒头射流作用时，该溶液被加热。

- 15       6. 与步骤 5 一起，除了在排空洗涤和漂洗/干燥循环过程中以外，封壳以大约 80 转/分的速度回转。

7. 在洗涤循环结束时，所有的洗涤液体都被一个文杜里泵从该封壳中吸出。

8. 在漂洗循环开始后，处在供压下的冷水，从冷水源被送入封  
20       壳中。一般，这需从混合舱供应冷水。

9. 在漂洗循环结束时，通过利用文杜里泵的抽吸作用，将用过的漂洗水排出。

一般，利用本发明来洗涤重量大约为 5.5 kg 的衣物，需要 7.5 升的水和 6 汤匙低泡沫的洗衣粉或液体洗涤剂。

- 25       根据本发明的另一个方面，可以利用封壳进行干洗。为此，只要将一种挥发性的清洁液，例如异丙醇放入该装有一件或多件要干洗的衣服等的封壳中；然后，密封住该封壳，形成一个气密舱；使该封壳以 80-100 转/分的速度回转，并在开启封壳，取出衣服等物品之前，利用抽吸泵的工作，将在清洁过程中留下的蒸气和气体抽出即可。

- 30       现在，将结合附图，利用例子来说明本发明，其中，

图 1 为一个侧视图，它部分地表示一台从前面装入衣物的封壳型滚筒式洗衣机的截面；

图 2 为一个纵向剖面图，它部分地表示一个胶囊式洗涤滚筒的截面；

图 3 表示通过内装的套筒式精细吸入过滤器的中心截面 A-A 的胶囊式洗涤滚筒的径向剖面图；

5 图 4 为一个部分地表示封壳型的滚筒式洗衣机的截面的正视图；

图 5 表示与文杜里真空泵连接的回转接头的示意性截面图；

图 6 为部分地表示文杜里真空射流泵的截面的略图；

图 7 表示用于抽吸控制的一台离心泵的示意图；

10 图 8 为部分地表示一台从顶部装入衣物的封壳型滚筒式洗衣机的截面的侧视图；

图 9 表示一台带有控制装置的压力/真空封壳型的滚筒式洗衣机的略图；

图 10 表示一个前端显示板的略图；

15 图 11 表示一个玻璃的透明压力/真空回转密封的内柱销门和透明的静止的外门的一个顶部横截面图；

图 12 表示一个压缩弹簧的沿轴向的横截面图；

图 12A 表示图 12 的径向横截面；

图 13 表示一个轴承的开口弹簧环圈；

图 14 表示二组部分轴承外壳；

20 图 15 表示一个衬垫园环的径向截面；

图 15A 表示相对一侧的衬垫园环的一个横向截面；

图 16 表示一个止推园环的横截面；

图 17 表示一个封壳型的洗涤滚筒的纵向剖面图；

图 18 表示一个胶囊容器式洗涤滚筒的径向横截面。

25 图 1 为部分地表示一台封壳型滚筒式洗衣机截面的侧视图，并表示根据本发明组装的、用于洗涤和干燥衣服的装置的一个公布的优选实施例。图中表示外舱壳 9；可调整的调水平支脚 10；胶囊式的洗涤滚筒 1；双重回转透明玻璃门 2；保持轴向驱动轴的轴承块 3 和 24；封壳的驱动轴的支承框架 4 和 17；加热器箱的水和洗涤剂供给管 5；水加热器 16；控制装置 6；洗涤剂柜 7；供给洗涤剂柜的水源 8；加  
30 热器箱的泵吸入口 11；驱动水、洗涤剂泵 13 的电机 12；通向控制阀和排出口 25、用以通过电磁阀回转接头 23 供给胶囊容器式洗涤滚筒

的水-洗涤剂供给管 15、26、和 20；真空管 27；文杜里管 28；空气供给管 29；离心式空气马达/泵 30；泵 31 的空气入口；驱动电机和减速齿轮 14；电机驱动皮带轮 21；胶囊式洗涤滚筒驱动皮带轮 32；驱动皮带 22；热水入口 19；冷水入口 28。

5 图 2 为部分地表示封壳型洗涤滚筒的顶部纵截面图。它表示轴向驱动轴 1，装料口 3，供给和抽吸口 3，洗涤入口 4，封壳的壁 5，在封壳型洗涤滚筒 8 内、位于中心过滤器套筒 7 中的精细的滤网式穿孔 6。

10 图 3 表示通过部件 7 内的截面 A-A 的封壳型洗涤滚筒的径向横截面，封壳 6 的壁，中心过滤器套筒 5，轴向的驱动轴 2 和 3，洗涤入口 1，供给和真空入口 4。

图 4 为封壳型滚筒式洗衣机的正视图的横截面，它表示机壳框架 1，控制板 2 和 3，供水入口 4，洗涤剂混合柜 5，加热器箱的供给管 8，通往洗涤剂混合柜的冷水供给管 6，封壳型洗涤滚筒 9，轴承块 10 和 11，固定螺钉 12，轴承或轴承材料 14，洗涤入口 22，轴向驱动轴 13，电缆 7，封壳支承框架 15，加热器箱 17，电机和泵 20，封壳驱动电机 21，驱动皮带 16。

20 图 5 为一个回转接头，它表示吸入口 17，静止的 90°的输入/输出管弯头 7，安装在封壳型洗涤滚筒的轴向驱动轴上的回转接头 10，阳回转体 9，凹形销子承座 8，金属对金属的外密封 12，前端密封 13，后端密封 16，中心密封和挡圈 11 和 14，轴承 15。

25 图 6 为带有一个离心式空气泵控制器，用以控制抽吸强度的文杜里射流高真空泵的部分截面的示意性正视图。它表示高压水入口 19；文杜里管入口 4；文杜里管孔 3；离心式空气泵 1；空气入口 18；空气腔 2；周边空气导管 5；通向弯曲成 90°的半径 J/D 管 7 的中心线的分支文杜里管入口 6。

图 7 表示离心泵 1，空气入口 18 的示意图。

30 图 8 为从顶部装入衣物的封壳型滚筒式洗衣机的部分截面的侧视图。它表示外机壳 9；可调整地调水平支脚 10；封壳型洗涤滚筒 1；压紧扭拧锁紧式压力盖 33；顶部装料门 2；回转式透明的玻璃门 2；保持轴向驱动轴的轴承块 3 和 24；封壳驱动轴的支承框架 4 和 17；通入加热器箱的水和洗涤剂供给管 5；水加热器 16；控制装置 6；洗

洗涤剂柜 7; 洗涤剂柜的供水管 8; 从加热器箱至泵的吸入口 11; 驱动水-洗涤剂泵 13 的电机 12; 通往控制阀和排出口 25、再通过电磁阀回转接头 23、送入封壳型洗涤滚筒的水-洗涤剂供给管 15、26 和 20; 真空管 27; 文杜里管 28; 空气供给管 29; 离心式空气马达/泵 30;  
 5 通往系的空气入口 31; 驱动电机和减速齿轮 14; 电机驱动皮带轮 21; 封壳型洗涤滚筒驱动皮带轮 32; 驱动皮带 22; 热水入口 19; 冷水入口 18.

图 9 为压力/真空封壳型滚筒式洗衣机的略图。它表示洗衣机的机壳 7, 双重装入衣物的门 6, 控制装置 1 和 2; 洗涤剂装料柜 3.

10 图 10 为前端板式显示器 (只是一个例子) 的略图, 它表示一个液晶显示器 (LCD) 或发光条纹指示器 5, 控制刻度板 4.

图 11 为一个双重透明的回转柱销内门和静止的透明外门的横截面图。它表示在封壳 15 内的封壳壁 12, 精细小孔 16, 中心过滤器滤网套筒 14, 轴承 10, 轴承座 11, 要洗的服装入口 13, 压力密封 7,  
 15 外部机壳 9, 铰接门 3, 铰链没有示出的透明的外部 2, 透明的内门 1, 轴承 6, 开口弹簧卡环 8, 中心双重门夹持装置 4, 埋头夹紧螺钉 5, 止推压力弹簧和衬垫园环 17.

图 12 表示一个园的弯曲形或之字形的压缩弹簧 1 的沿轴向的横截面, 该弹簧带有顶部 3 和低谷部分 2, 用于将连续压力加在带有重  
 20 内门的要洗衣服装入孔的周围的压力密封上。在图 11 中, 该弹簧为零件 17.

图 12A 表示图 12 的沿半径方向的横截面, 它安装在用以保持在内门密封上的压力的二个止推园环之间。在图 11 中心, 该止推园环为零件 7.

25 图 13 表示一个轴承的开口弹簧卡环 1, 压缩孔 2。在图 11 中, 该卡环为零件 8.

图 14 为带有防止转动的突出部分 3 和 4 的轴承内壳 1 和外壳 2。在图 11 中, 该轴承内外壳为零件 6.

图 15 表示衬垫园环 1 的横截面, 该环带有二个防止转动的弯折  
 30 部分 2.

图 15A 表示相反一侧的、带有防止转动的弯折部分 2 的衬垫园环 1 的横截面.

图 16 表示一个摩擦推力环的横截面。

图 17 为部分地表示封壳型洗涤滚筒截面的顶视的纵向剖面图，它表示轴向驱动轴一侧的真空导管 1，液体输入和输出口 2、真空内导管 3，封壳的壁 7，要洗衣物的放入口 5，封壳的内胆 6，滤网式过滤器的滤网 8，过滤器孔 4。

图 18 表示通过内胆 6 的截面 A-A 的封壳型洗涤滚筒的径向横截面，封壳的壁 7，滤网式过滤器滤网 8，精细过滤器孔 4，真空导管 3，真空导管 1，液体入口和出口 2，要洗衣服装入孔 5。

图 19 为压力洗涤和真空干燥机的原理图。

泵驱动电机、阀和封壳驱动电机由一个可编程的集线式计算机 (PLC) 100 驱动工作。工作压力为 15-20 磅/平方英寸 (Psi) 的一个加压的封壳 102，通过一个圆形孔 (没有示出) 装入一批要洗涤、漂洗和干燥的物品，该圆形孔则由在一个回转支承组件 106 前端的一扇门 104 关闭起来。上述回转支承组件在封壳的回转轴的一端，支承着该封壳。同样的一个支承组件 108，在该封壳回转轴的另一端，支承着该封壳。一个回转密封接头 110，通过该支承组件，使该封壳的内部与电磁阀组件 112 连通起来。

电磁阀组件包括三个用于控制水和洗涤剂混合物进入封壳，从封壳中抽出液体和将新鲜的漂洗水送入封壳的阀。为此，其中一个阀与泵 116 的出口引出的管路 114 连通 (泵 116 由具有电机控制装置 120 的电机 118 驱动)。热水和洗涤剂通过管路 122 和电磁阀 124，从一个加热箱 126 供给泵 116。加热箱 126 包含一个浸入的加热器 128，并通过电磁阀 130 和管路 132，从洗涤剂储存器 132 中获得供应。冷水通过电磁阀 124，从管路 134 送入加热箱 126 中。管路 134 本身又通过电磁阀 138 和 140，与冷水总管 136 连接。管路 139 通过阀 142 与热水总管 141 连接。

通过打开阀 140 和关闭阀 138，可将冷水送入洗涤剂储存器 132。注满的洗涤剂则通过管路 132 和阀 130 进入加热箱 126 中。

同样，打开阀 142 和关闭阀 138 与 140，可将热水从总管 141 送入和通过洗涤剂储存器 132。

泵 116 可将 175 磅/平方英寸的冷水，通过管道 144 送出，然后，通过弯管 146 送至 90°的弯头，再从该弯头处，通过排水管 148，排

出至排水集水池 150。集水池 150 包括一个溢流管 142 和一个回水管 154。当阀 156 打开时，回水管 154 使水从安装在 90°弯头 158 处的文杜里泵（没有示出），回到泵 116。对于商业/工业应用，泵 116 可提供较高的压力。

- 5        空气经过空气入口 160、离心式空气泵 162 和混合装置 164 引入，空气泵 162 的速度由 PLC 控制，以控制在文杜里泵 158 中由文杜里效应所产生的吸入作用。

在洗涤循环结束和漂洗循环结束时，如上所述，水从封壳排出至溢流管或进行再循环。

- 10       集水池 150 位于体现本发明的洗衣机的底座上，以有助于使用时使洗衣机稳定。

#### 洗涤

- 在洗涤循环过程中，具有电机控制装置 168 的电机 166 使封壳转动，以便使物品翻转；而驱动则从电机，通过二个皮带轮 170，172 15 和无接缝驱动皮带 174 传递至封壳。

水/洗涤剂溶液在 175 磅/平方英寸压力下，通过在一个精细的筛网过滤器板 176 上的许多 1-2 毫米的孔，被泵入封壳中。如图 19 所示，过滤器板在与该封壳绕它转动的轴线垂直的一端。

- 20       将水/洗涤剂混合物加热至足够高的温度，并迫使它通过上述精细的筛网过滤器板 176 进入封壳内部，并保持封壳内部处在比周围压力大得多的一个正压力下，可形成液体与蒸气的两相洗涤介质。该两相洗涤介质与在洗涤循环结束时，由文杜里抽吸泵 158 的作用所产生的部分真空结合，可在封壳中，对物品进行非常有效的洗涤。

#### 漂洗

- 25       漂洗循环也可以在正压力（即大于周围压力）下进行，并且在漂洗结束时，由文杜里泵 158 的作用所产生的部分真空，似乎还可以强化漂洗效果。

#### 干燥

- 30       在封壳中所有的水被吸出之后，继续使上述文杜里泵 158 运转，可以非常有效地对洗涤过和漂洗过的物品进行干燥；并且，在封壳中产生的部分真空，有助于物品上残余水分的蒸发。

各个不同的电磁阀的工作，它们打开或关闭所需的时间，和电磁

01.09.25

阀动作之间的间隔均由 PLC 100 控制。PLC 100 是可编程的，它允许进行不同的洗涤和漂洗循环，同样，PLC 100 还可控制不同的电机，例如 118、162 和 166 的工作。

## 说明书附图

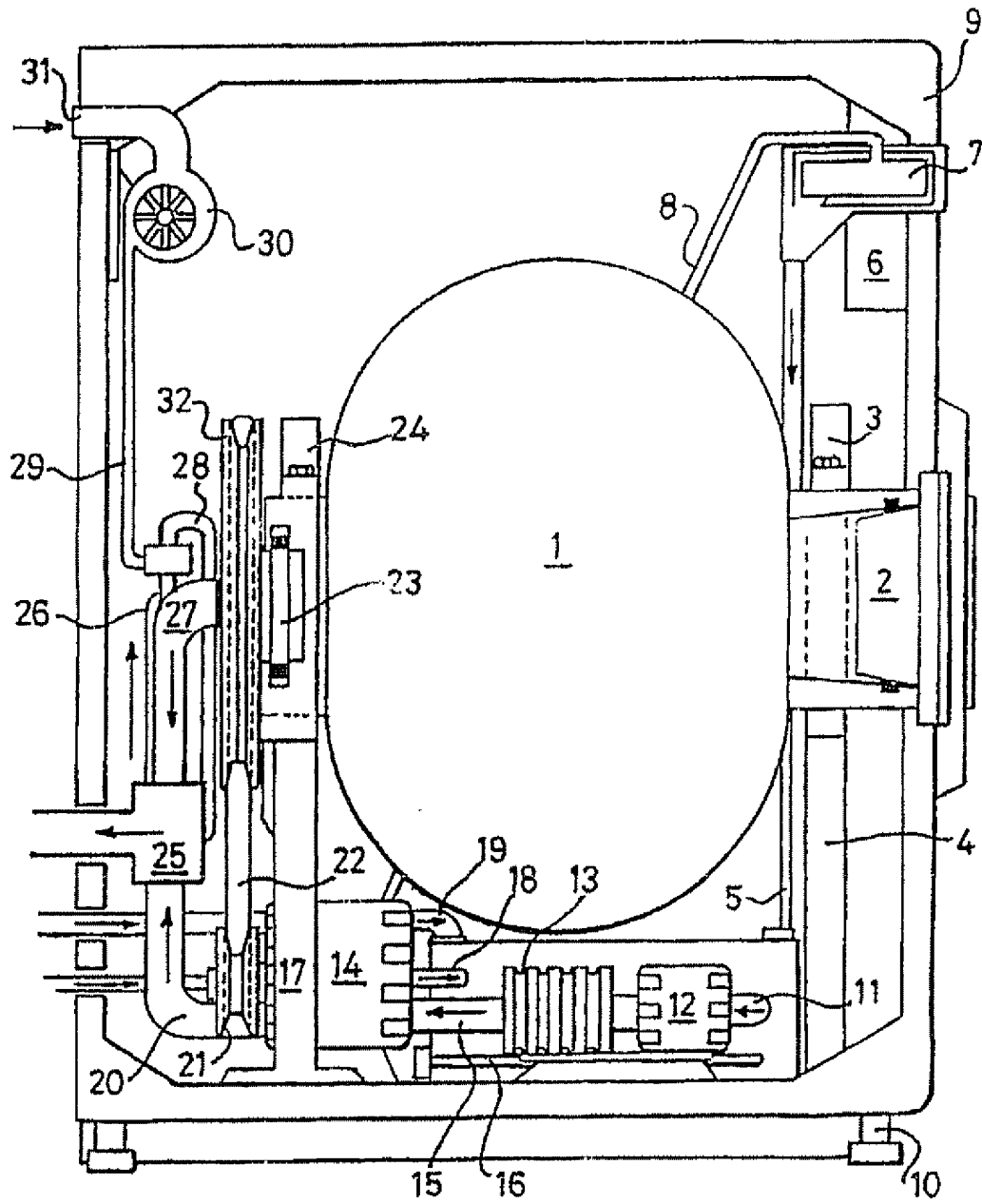


图 1



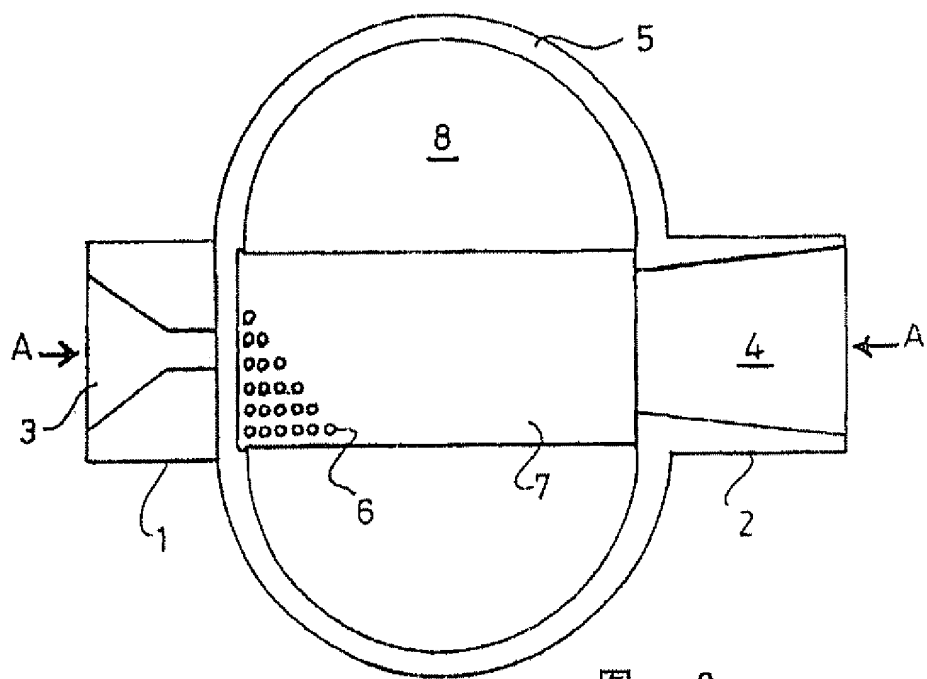


图 2

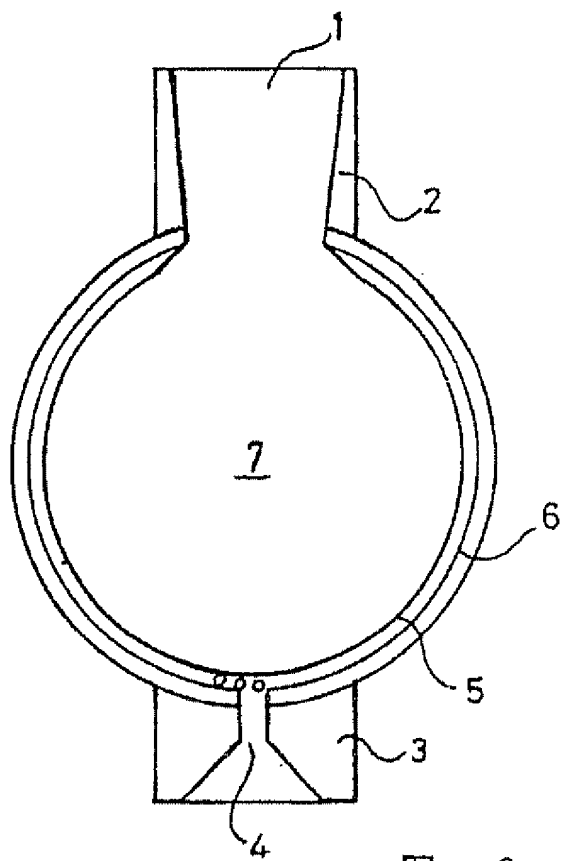


图 3

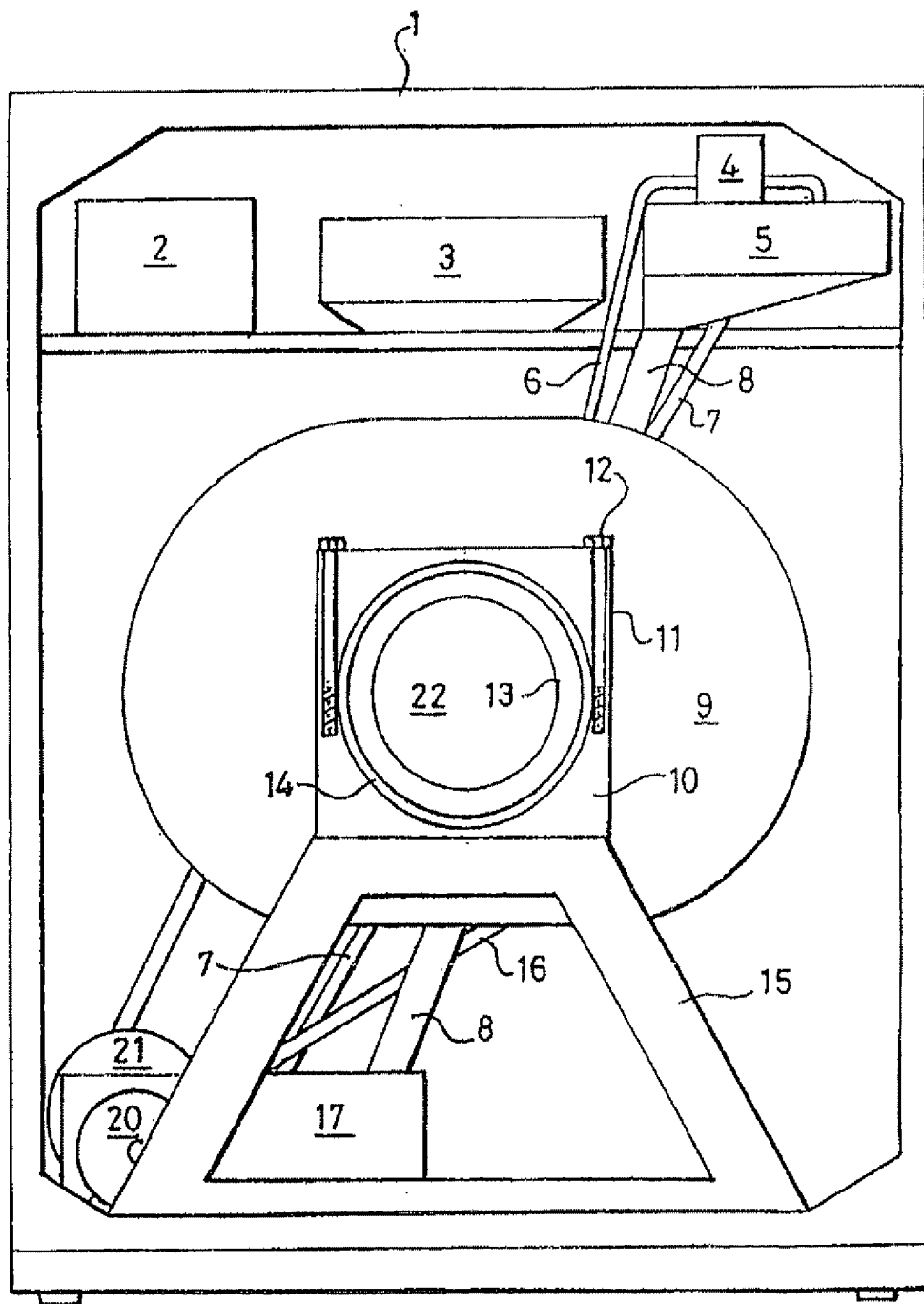


图 4

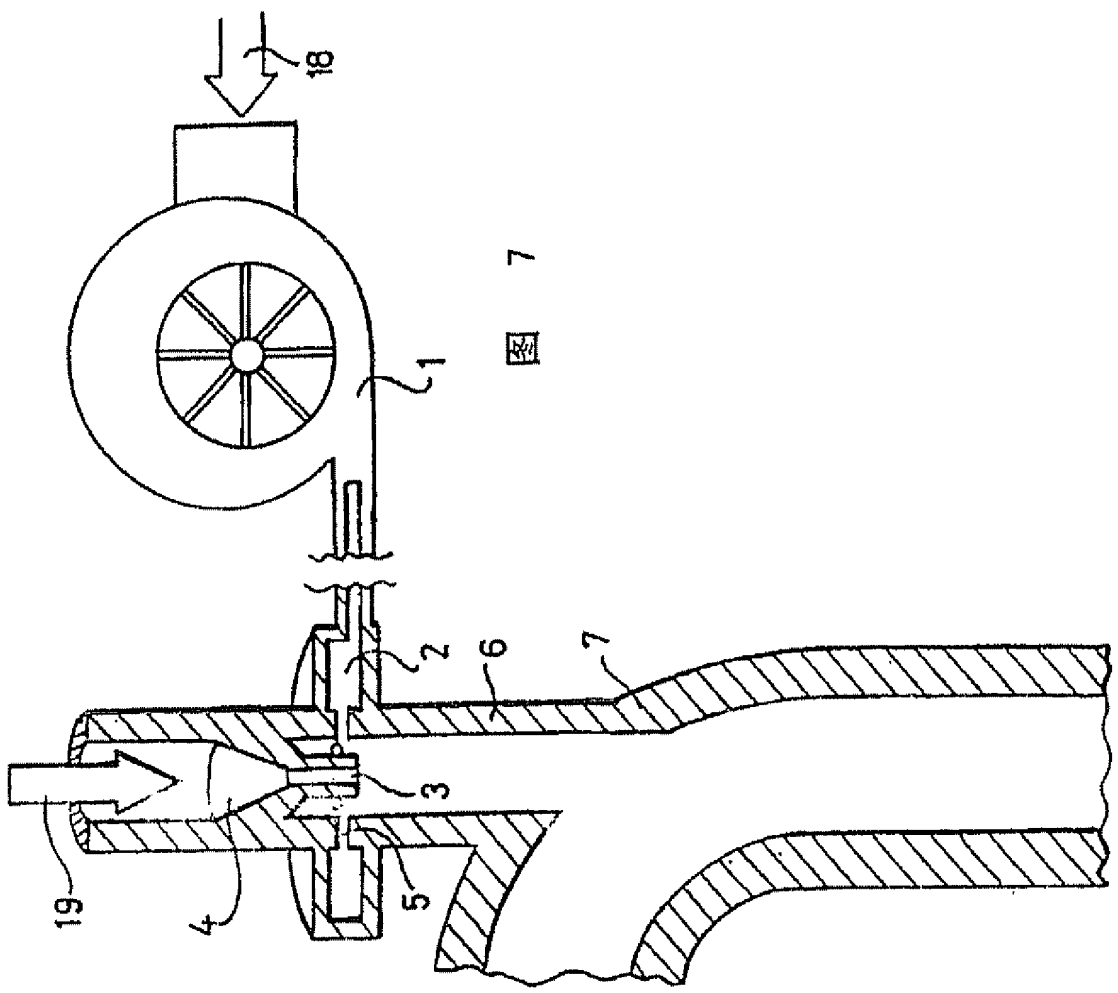


图 6

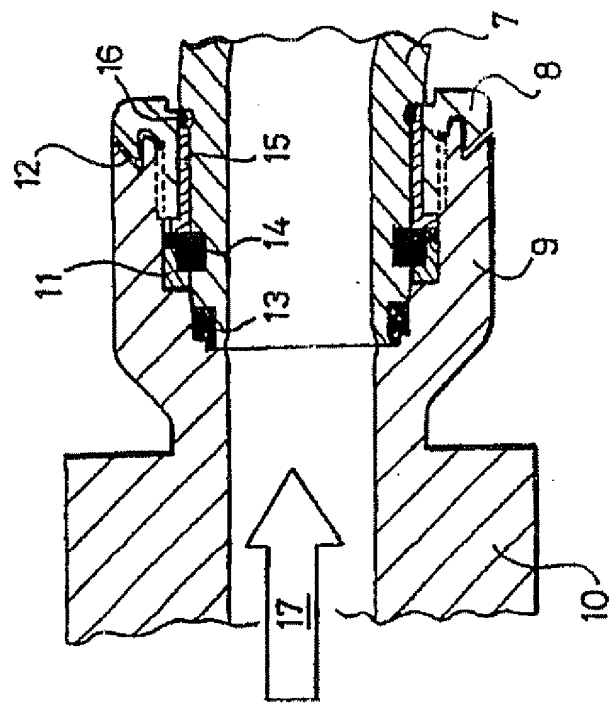


图 5

图 7

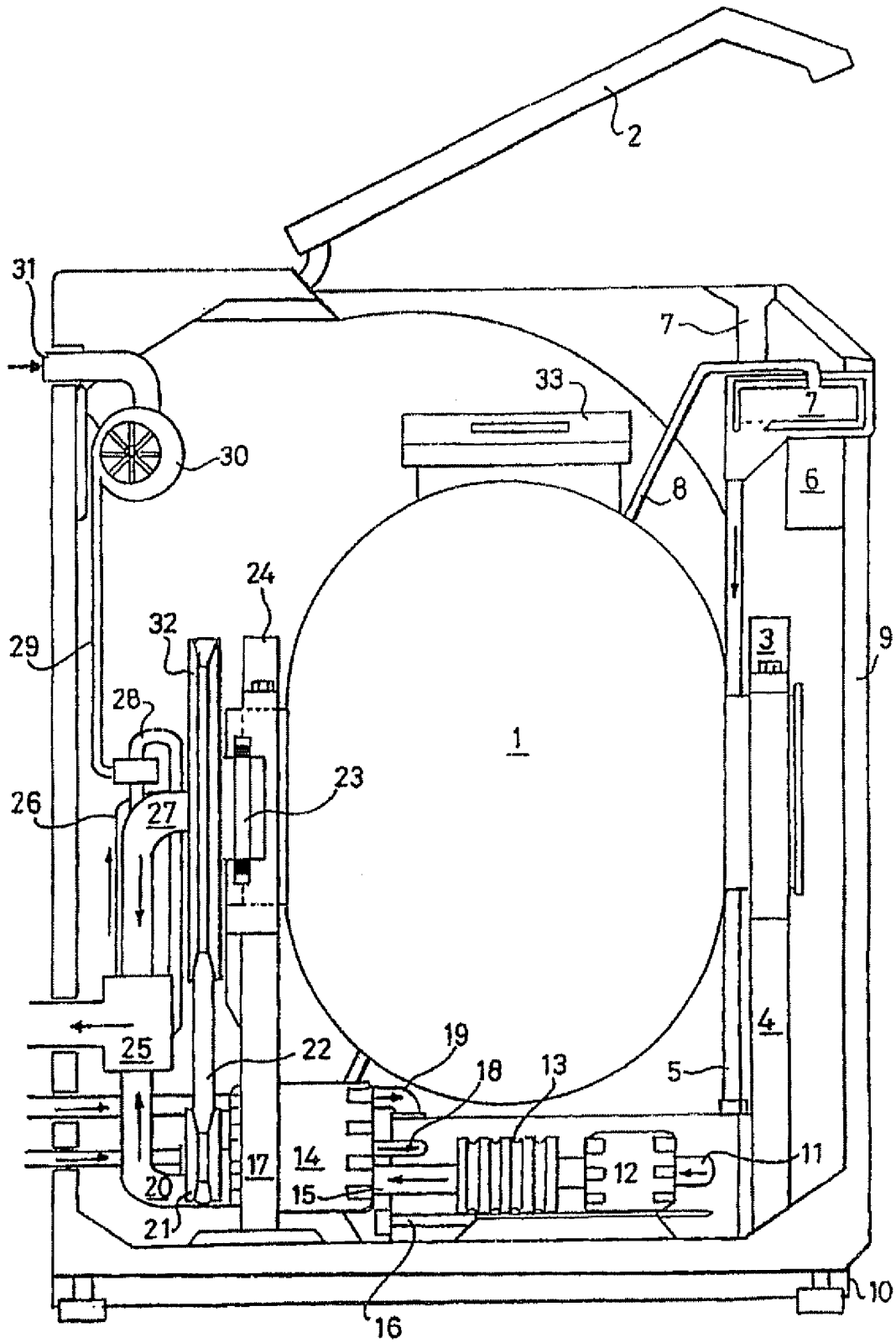


图 8

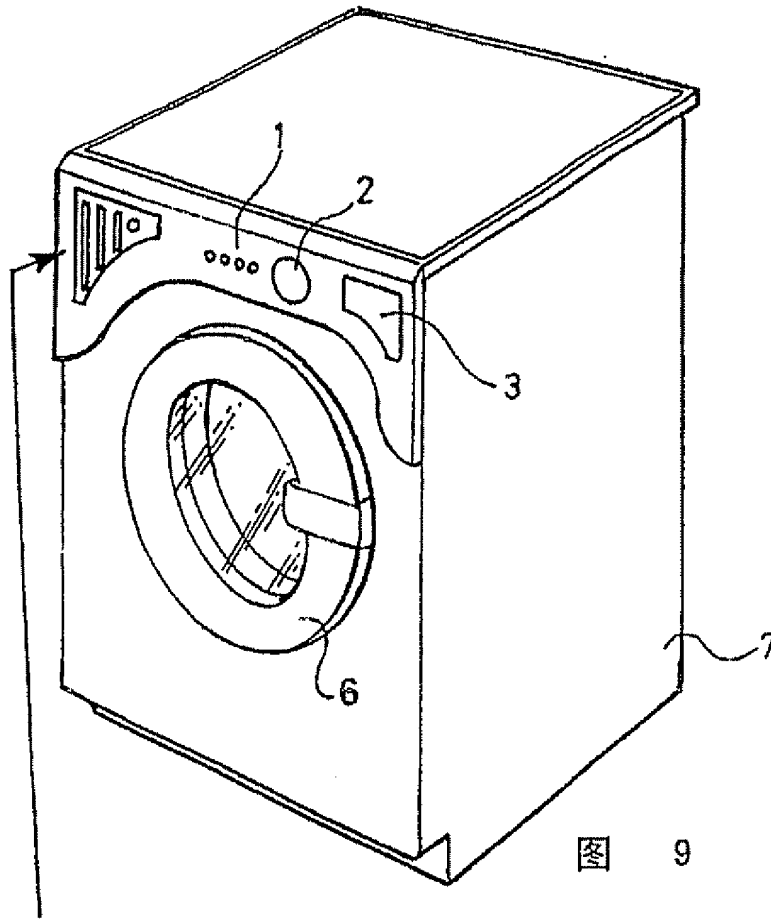


图 9

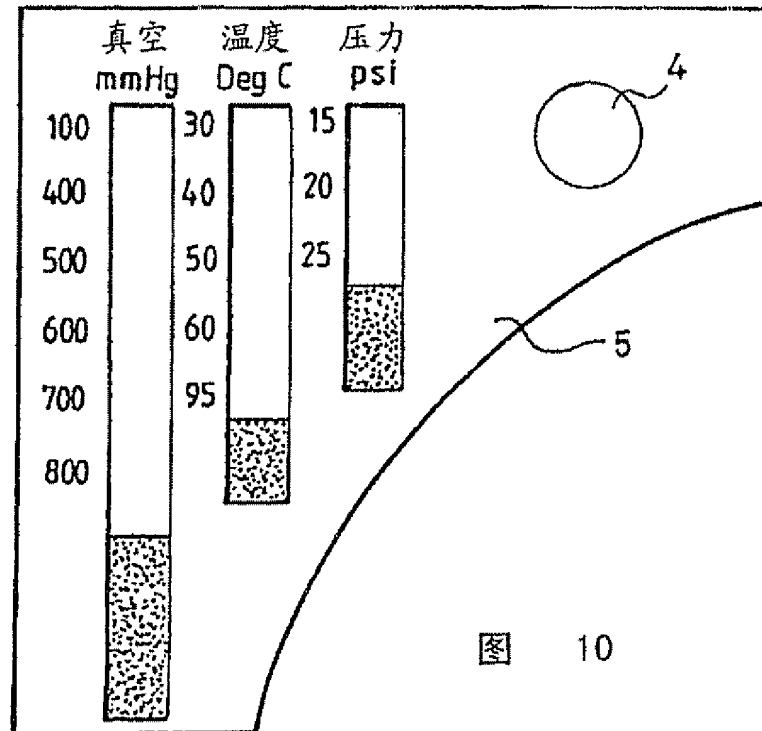


图 10

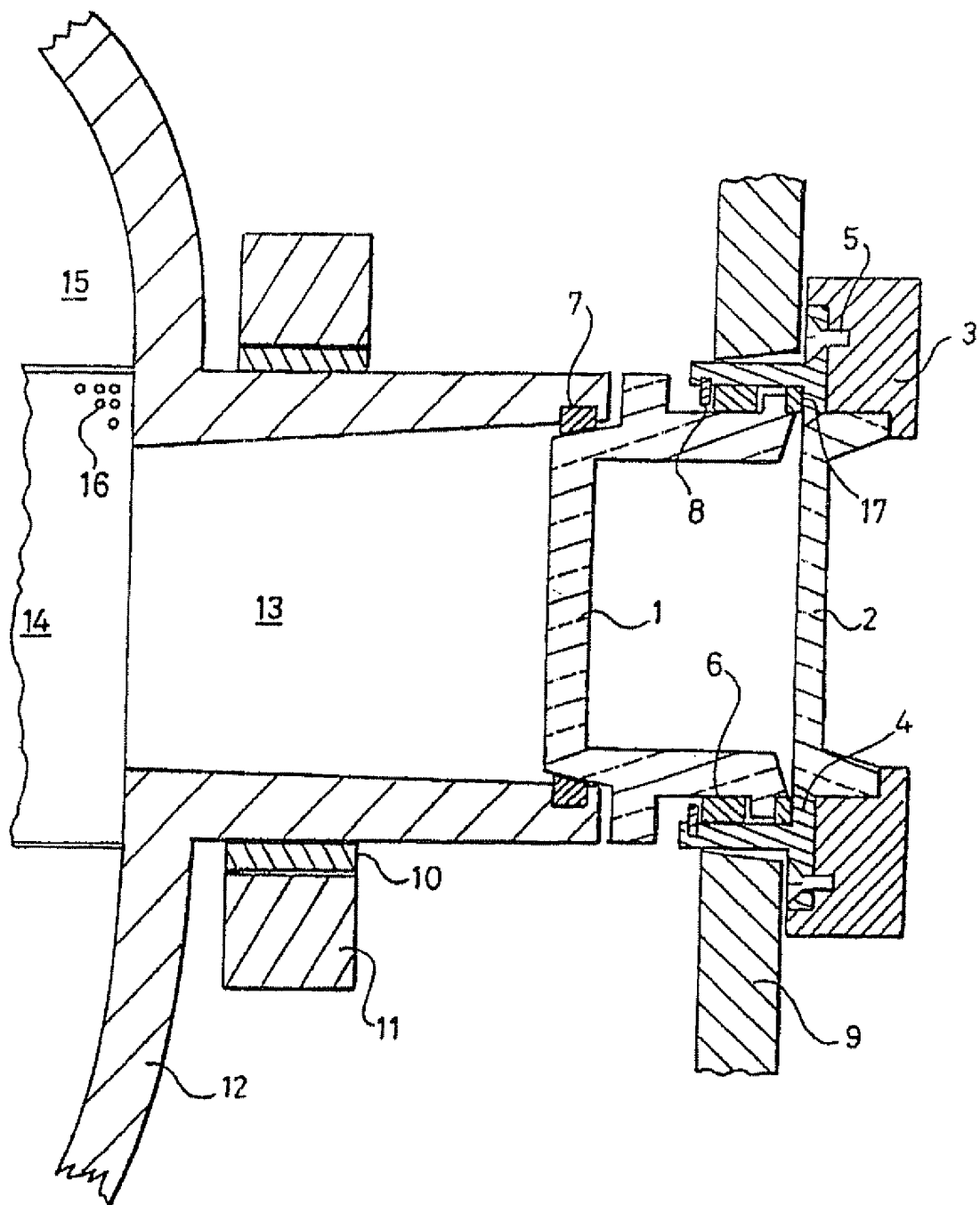


图 11

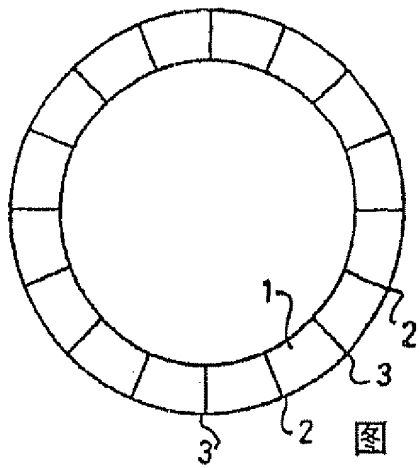


图 12

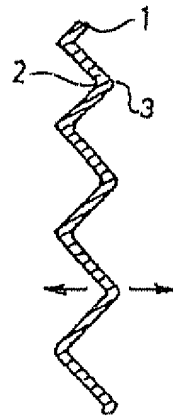


图 12A

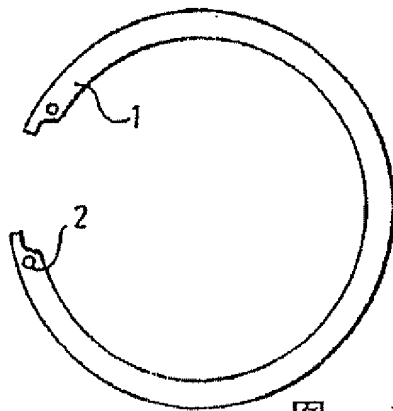


图 13

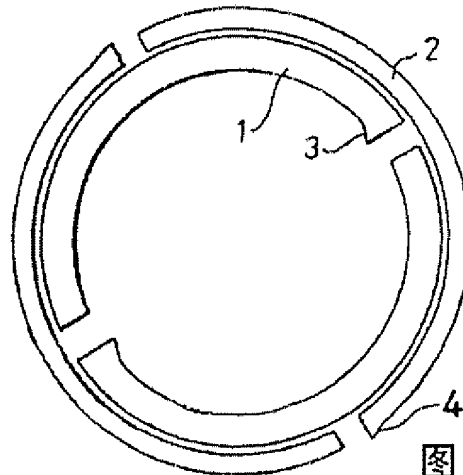


图 14

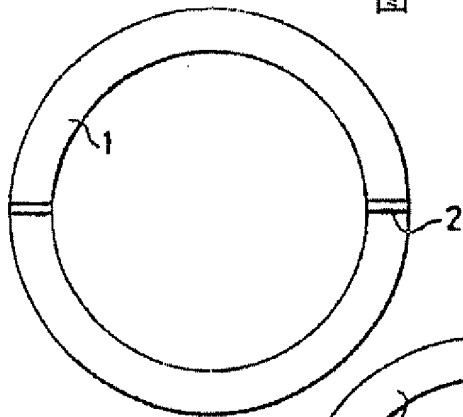


图 15

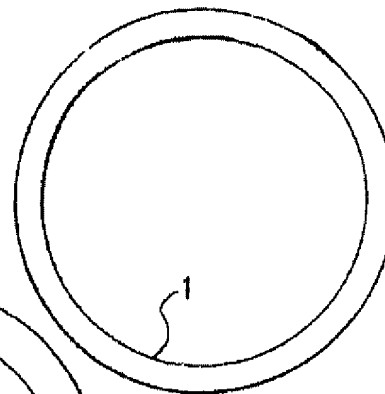


图 16

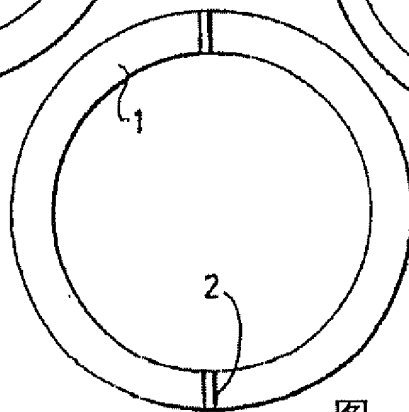


图 15A

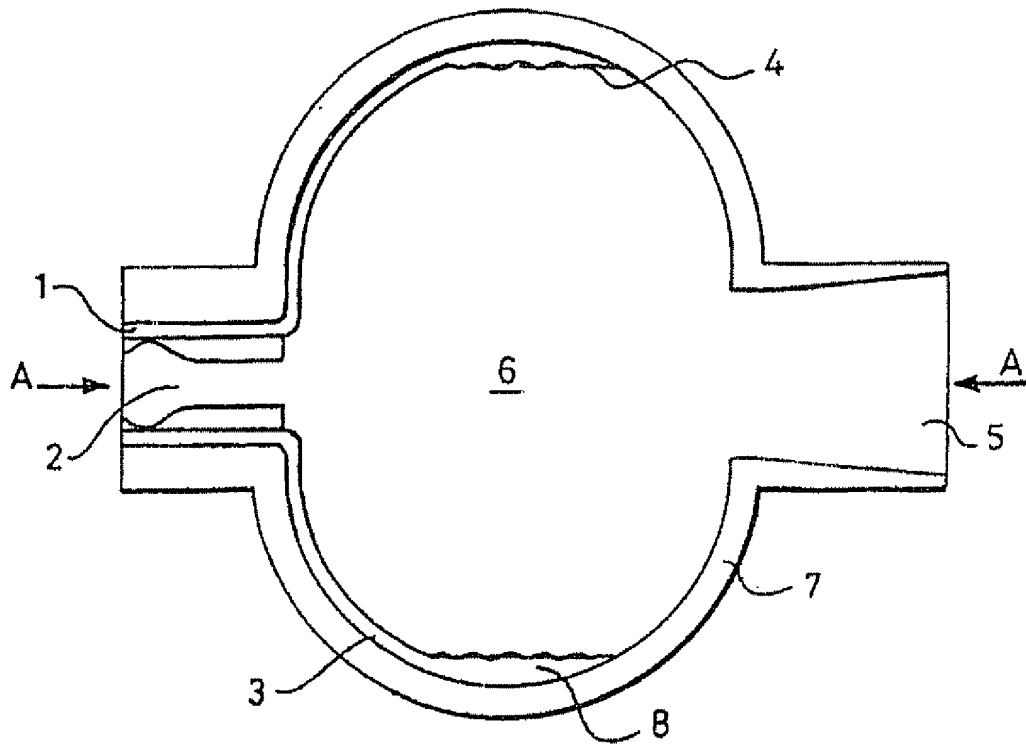


图 17

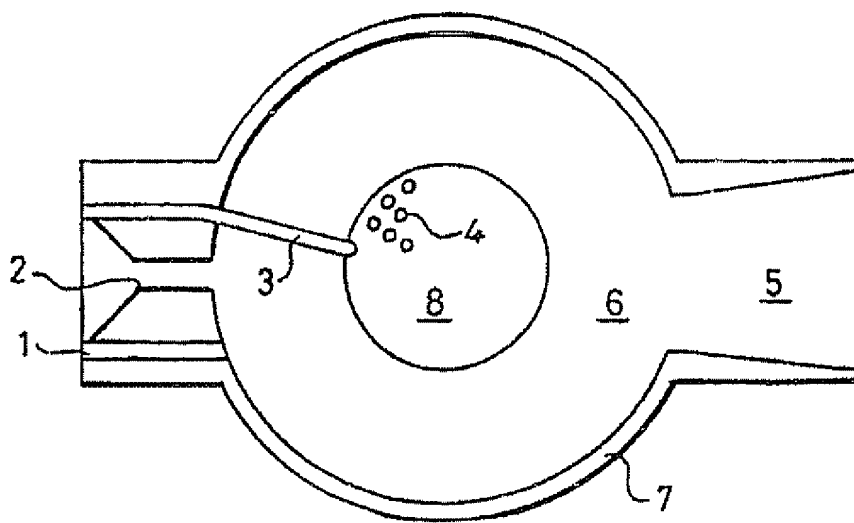


图 18



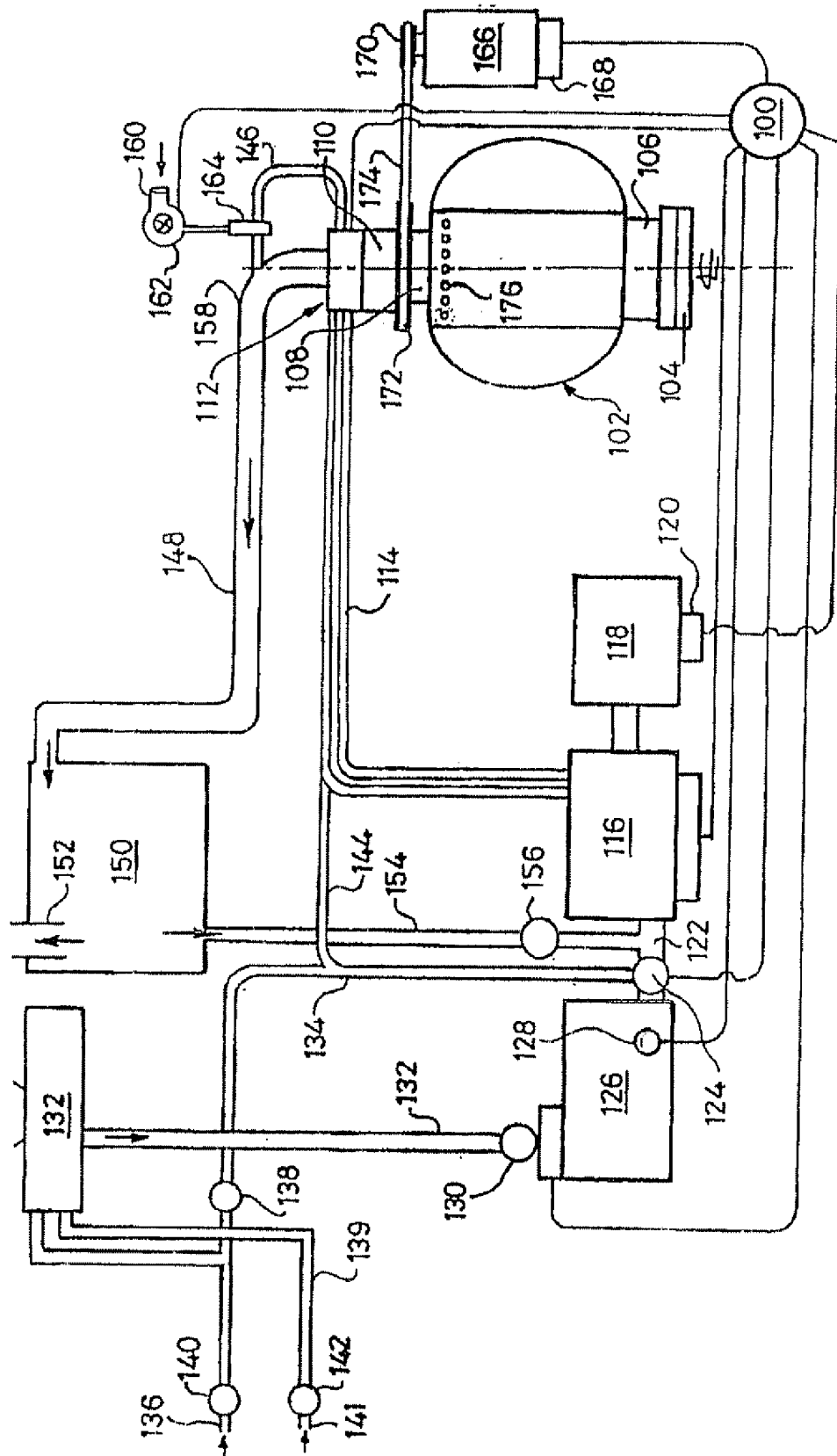


图 19